



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0024237  
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 17일  
Date of Application APR 17, 2003

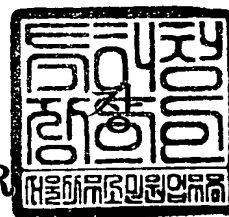
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.17
【발명의 명칭】	가상 사설망 기능과 무선 랜 기능을 갖는 복합 네트워크 장치 및 구현 방법
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPARATUS FOR HYBRID NETWORK DEVICE PERFORMING VIRTUAL PRIVATE NETWORK AND WIRELESS LOCAL AREA NETWORK
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박태건
【성명의 영문표기】	PARK, TAE GON
【주민등록번호】	700915-1068320
【우편번호】	442-706
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 108동 106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조현우
【성명의 영문표기】	CHO, HYUN WOO
【주민등록번호】	641210-1000810
【우편번호】	463-786

【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 상록마을 우성아파트 319동 1105호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이갑주
【성명의 영문표기】	LEE, KAB-JOO
【주민등록번호】	661228-1069326
【우편번호】	463-739
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 신원아파트 305동 302호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	18 항 685,000 원
【합계】	718,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 가상 사설망(VPN:Virtual Private Network)의 기능과 무선 랜(WLAN:Wireless Local Area Network)의 기능을 수행하는 복합 네트워크 장치(Hybrid Network Device) 및 구현 방법에 관한 것으로서, 특히 본 발명은 가상 사설망 하드웨어 가속기(VPN hardware accelerator)의 기능을 수행하는 가상 사설망 모듈(VPN Module)을 무선 랜의 기능을 수행하는 무선 랜 모듈(WLAN Module)에 포함하여, 하나의 장치로 무선 랜(WLAN)과 가상 사설망(VPN) 두 가지 기능을 구현한 복합 네트워크 장치 및 그 구현 방법에 관한 것이다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

가상 사설망 무선 랜

**【명세서】****【발명의 명칭】**

가상 사설망 기능과 무선 랜 기능을 갖는 복합 네트워크 장치 및 구현 방법 {METHOD AND APPARATUS FOR HYBRID NETWORK DEVICE PERFORMING VIRTUAL PRIVATE NETWORK AND WIRELESS LOCAL AREA NETWORK}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 복합 네트워크 장치의 실시예를 보여주는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 복합 네트워크 장치를 이용하여 가상 사설망 또는 무선 랜 알고리즘을 처리하는 방법을 도식적으로 보여주는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 복합 네트워크 장치를 구현하기 위한 방법을 개략적으로 보여주는 순서도이다.

도 4는 도 3에서 데이터 패킷들에 VPN 적용이 필요한지를 구분하여 디바이스 드라이버로 데이터 패킷을 전송하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.

도 5는 도 3에서 패킷 정보 유무에 따라 VPN 또는 WLAN 알고리즘을 수행하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.

도 6은 도 3에서 VPN 또는 WLAN 알고리즘이 수행된 데이터 패킷들을 디바이스 드라이버에서 다시 읽어오는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.

도 7은 도 3에서 VPN 패킷 정보 유무에 따라 수행된 데이터 패킷들을 VPN 프로세싱 모듈 또는 아이피 스택으로 전송하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <8> 본 발명은 가상 사설망(VPN:Virtual Private Network)의 기능과 무선 랜(WLAN:Wireless Local Area Network)의 기능을 수행하는 복합 네트워크 장치(Hybrid Network Device) 및 구현 방법에 관한 것으로서, 특히 본 발명은 가상 사설망 하드웨어 가속기(VPN hardware accelerator)의 기능을 수행하는 가상 사설망 모듈(VPN Module)을 무선 랜의 기능을 수행하는 무선 랜 모듈(WLAN Module)에 포함하여, 하나의 장치로 구현한 복합 네트워크 장치 및 이와 같은 복합 네트워크 장치를 효과적으로 구동시키기 위한 구현 방법에 관한 것이다.
- <9> 가상 사설망(VPN)은 공중 전화망(PSTN:Public Switched Telephone Network)이나 인터넷(Internet)과 같은 공중 데이터망(PSDN:Public Switched Data Network)상에 사설망(Private Network)을 구축하여 마치 사설 교환기(PBX:Private Branch Exchanger)를 이용한 사설 구내 망이나 또는 전용선같이 이용할 수 있게 하는 서비스를 말한다. 특히, 인터넷상에서 가상 사설망(VPN)이란, IP프로토콜(Internet Protocol)로 구성되어 있는 공중 데이터망인 인터넷을 통해 사설망의 기능을 제공하는 것으로, 비연결형 네트워크인 인터넷상에서 전달되는 정보의 보호를 위한 보안기능을 갖춘 것이다.
- <10> 최근에는 기업 사용자(corporate user) 중심으로 모바일 환경(mobile environment)에서 무선 랜(WLAN)의 사용이 확대되고 있다. 그러나, 무선 랜(WLAN)은 상대적으로 보안이 취약하다는 문제를 갖고 있다. 따라서, 보안기능을 갖춘 가상 사설망(VPN)을 무선 랜(WLAN)에 적용할 필요성이 더욱 강조되고 있다.

<11> 종래에 유선 환경에서 사용되는 가상 사설망(VPN)은 일반적으로 가상 사설망 게이트웨이(VPN gateway)와 같은 하드웨어(hardware)를 사용하여 보안기능을 수행하였다. 그러나, 모바일 환경에서는 가상 사설망 게이트웨이와 같은 하드웨어가 없기 때문에, 가상 사설망(VPN)의 구현을 위한 일련의 작업을 소프트웨어(software)로 처리하는 것이 일반적이다. 그리고, 이를 위해서는 높은 성능(high performance)을 갖는 모바일 시스템이 필요한데, 대부분의 모바일 시스템들은 데스크 탑(desktop) 환경에서 사용되는 시스템들보다 성능이 떨어지기 때문에, 높은 컴퓨팅 파워(computing power)를 필요로 하는 가상 사설망(VPN)의 구현을 소프트웨어로 처리할 때, 시스템의 성능 저하가 발생하게 된다.

<12> 위와 같은 문제점을 개선하기 위해, 가상 사설망 하드웨어 가속기(VPN hardware accelerator)를 사용하기도 하지만, 모바일 시스템의 경우 확장 슬롯(expansion slot)의 개수에 한계가 있다. 따라서, 무선 랜(WLAN)과 가상 사설망(VPN)의 기능을 하나의 모바일 시스템에서 구현하는데 어려운 경우가 많다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<13> 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 가상 사설망 하드웨어 가속기를 무선 랜의 기능을 갖는 모바일 시스템의 맥(MAC:Media Access Control) 칩(chip)에 집적(integration)하여 하나의 장치에서 가상 사설망(VPN)의 구현을 위한 기능과 무선 랜(WLAN)의 기능을 모두 수행할 수 있는 복합 네트워크 장치를 제공하는데 그 목적이 있다. 또한, 본 발명에서는 상술한 복합 네트워크 장치를 구동하기 위한 방법도 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <14>        본 발명에서는 가상 사설망 하드웨어 가속기(VPN hardware accelerator)를 무선 랜 맥(WLAN MAC) 칩에 집적하여, 가상 사설망(이하, VPN)과 무선 랜(이하, WLAN)의 두 가지 기능을 수행할 수 있는 복합 네트워크 장치(Hybrid Network Device)를 개시하고, 이를 구동시키기 위한 방법도 개시한다.
- <15>        (구성)
- <16>        본 발명의 복합 네트워크 장치는 모바일 시스템의 호스트(Host)로부터 VPN의 적용을 위해 전송되어진 데이터 패킷(data packet)을 처리하기 위한 VPN 가속기(accelerator)의 기능을 수행하는 VPN 모듈(Module)과 모바일 시스템의 호스트로부터 WLAN의 적용을 위해 전송되어진 데이터 패킷을 처리하기 위한 WLAN 모듈 그리고, 모바일 시스템의 호스트와 호스트 버스를 통해 접속(interface)하여 호스트와 VPN 모듈간 또는, 호스트와 WLAN 모듈간에 데이터 패킷의 송수신을 수행하는 호스트 인터페이스 모듈(HIF:Host Interface module) 및 WLAN 모듈과 VPN 모듈을 호스트 인터페이스 모듈과 연결해 주는 하나 이상의 로컬 버스(Local BUS)를 포함한다.
- <17>        또한, 본 발명의 복합 네트워크 장치 구현 방법은 모바일 시스템의 호스트에서 본 발명의 복합 네트워크 장치로 전송되는 모든 데이터 패킷에 대해 VPN 적용이 필요한지에 따라 데이터 패킷들을 구분하여 호스트의 디바이스 드라이버로 전송하는 제1 단계와 디바이스 드라이버로부터의 데이터 패킷과 제어를 받아, 복합 네트워크 장치에서 VPN 알고리즘을 수행하거나, 또는 WLAN 알고리즘을 수행하는 제2 단계 그리고, VPN 알고리즘 또는 WLAN 알고리즘의 수행이 종료되면, 디바이스 드라이버에서 알고리즘 수행이 종료된 데이터 패킷을 복합 네트워크 장치로부터 읽어오는 제3 단계 및 복합 네트워크 장치로부터 읽어온 데이터 패킷이 VPN 모듈로부터 읽어온 데이터 패킷이면, 호스트의 VPN 프로세싱 모듈(VPN Processing Module)에서 VPN 처리



절차를 거쳐 호스트의 아이피 스택(IP STACK)으로 전달하고, WLAN 모듈로부터 읽어온 데이터 패킷이면, 바로 아이피 스택으로 전달하는 제4 단계를 포함한다.

<18> (실시예)

<19> 도 1은 본 발명에 따른 복합 네트워크 장치의 실시예를 보여주는 블록도로서, 복합 네트워크 장치(100)는 VPN 모듈(102)과 WLAN 모듈(104) 그리고, 하나 이상의 호스트 인터페이스 모듈(105) 및 로컬 버스(112,114)를 포함한다. 본 발명에 따르면 상기 복합 네트워크 장치(100)는 통합된 칩(Chip) 또는 시스템(System)으로 구현될 수 있다.

<20> 호스트 인터페이스 모듈(105)은 호스트 버스(116)를 통해 호스트(미도시)와 정보를 상호 전송한다. 그리고, 호스트에 여러 개의 인터페이스가 있을 수 있으므로, 도 1에 보인 것처럼, 다수의 호스트 인터페이스(106,108,110)를 가질 수 있고, 최소한 하나 이상의 호스트 인터페이스를 가져야 한다.

<21> 호스트 인터페이스 모듈(105)은 두 개의 로컬 버스(112,114)를 통해 VPN 모듈(102) 및 WLAN 모듈(104)과 연결되어 있고, 호스트에서 전달된 데이터 패킷을 어드레스(address)에 따라 VPN 모듈(102) 또는, WLAN 모듈(104)로 라우팅(routing)하는 역할을 한다. 이를 위해 VPN 모듈(102)과 WLAN 모듈(104)은 서로 다른 어드레스 영역으로 구분되어 있다.

<22> 또한, 호스트 인터페이스 모듈(105)은 VPN 모듈(102) 또는, WLAN 모듈(104)에서 호스트로 전송할 데이터가 있는 경우, 인터럽트(interrupt)를 발생시킬 수 있는 디바이스 인터럽트 레지스터(Device Interrupt Register:미도시)를 가지고 있다. 이 디바이스 인터럽트 레지스터에서는 복수의 인터럽트 소스(interrupt source)를 표현할 수 있는데, 일반적으로 호스트의 호스트 인터럽트 레지스터에서는 하나의 인터럽트만을 수용하므로 디바이스 인터럽트 레지스터에

하나 이상의 인터럽트가 존재하면, 호스트 인터럽트 레지스터가 셋(set)되고, 이 때 호스트에서는 다시 디바이스 인터럽트 레지스터를 읽어서 인터럽트의 소스를 알아낸다.

<23> VPN 모듈(102)은 VPN 알고리즘을 수행할 때, 소프트웨어로 처리하기에는 너무 많은 리소스(resource)를 차지하여 시스템의 성능을 저하시키는 일부 부분들을 하드웨어로 구현한 VPN 하드웨어 가속기의 기능을 수행한다. VPN 모듈(102)은 호스트로부터 자신에게 전송되어진 데이터 패킷들을 VPN 모듈(102) 내부의 입력 버퍼(미도시)에 저장한다. 그리고, 입력 버퍼에 저장된 데이터 패킷들에 대해 VPN 알고리즘을 수행한 후, VPN 모듈 내부의 출력 버퍼(미도시)를 통해 호스트로 전송한다. 또한, VPN 모듈(102)은 동작에 필요한 패킷 정보를 내부의 특정 레지스터(미도시)에 저장한다.

<24> WLAN 모듈(104)은 WLAN 알고리즘 수행에 필요한 맥(MAC:Media Access Control) 제어기, 기저대역 처리기(BBP:Based Band Processor) 및 고주파(RF:Radio Frequency) 시스템과 같은 하드웨어들을 포함하며, VPN 모듈(102)에서와 같이 호스트로부터 자신에게 전송되어진 데이터 패킷들을 내부의 입력 버퍼(미도시)에 저장하여 WLAN 알고리즘을 수행한 후, WLAN 모듈(104) 내부의 출력 버퍼(미도시)를 통해 호스트로 전송한다.

<25> 본 발명에 따르면, 상기 복합 네트워크 장치(100)는 상기 로컬 버스(112,114)를 포함하지 않을 수도 있다. 이 경우는 VPN 모듈(102)과 WLAN 모듈(104) 그리고, 하나 이상의 호스트 인터페이스 모듈(105)은 임의으로 정한 스펙(Spec)에 따라 각 모듈(102, 104, 106)간 통신이 일어날 수 있다.

<26> 도 2는 VPN 모듈과 WLAN 모듈을 통합한 본 발명의 복합 네트워크 장치를 이용하여 호스트에서 VPN 또는 WLAN 알고리즘을 처리하는 방법을 도식적으로 보여주는 블록도이고, 도 3 내지 도 7은 본 발명의 복합 네트워크 장치를 구현하기 위한 방법을 보여주는 순서도이다.



- <27> 이하, 도 2 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 복합 네트워크 장치를 구현하는 방법을 상세히 설명한다.
- <28> 도 3은 본 발명의 복합 네트워크 장치를 구현하기 위한 방법을 개략적으로 보여주는 순서도이다.
- <29> 도 3을 참고하면, 데이터 패킷들이 VPN 적용이 필요한지를 구분하여 디바이스 드라이버(202)로 데이터를 전송한다(S300). 디바이스 드라이버(202)는 데이터를 본 발명의 복합 네트워크 장치(100)로 전송하고, VPN 패킷 정보 유무에 따라 VPN 또는 WLAN 알고리즘을 수행한다(S310). VPN 또는 WLAN 알고리즘이 수행된 데이터 패킷들을 디바이스 드라이버(202)에서 읽어오고(S320), VPN 패킷 정보 유무에 따라 수행된 데이터 패킷들을 VPN 프로세싱 모듈(208) 또는 아이피 스택(204)으로 전송(S330)한다.
- <30> 도 4는 도 3의 데이터 패킷들이 VPN 적용이 필요한지를 구분하여 디바이스 드라이버(202)로 데이터를 전송(S300)하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.
- <31> 먼저, 호스트와 복합 네트워크 장치(100)간에 상호 전송되어지는 모든 데이터 패킷들은 호스트의 아이피 스택(204: IP STACK)내에 있는 패킷 필터(206: Packet Filter)를 통과한다. 본 발명에 따르면 패킷 필터(206)는 아이피 스택(204)내에 있을 수도 있고, 아이피 스택(204) 앞단 또는 뒷단에 연결될 수도 있다.
- <32> 패킷 필터(206)는 호스트에서 복합 네트워크 장치(100)로 전송되어지는 데이터 패킷들을 확인하여, VPN 적용이 필요한 데이터 패킷인지를 결정(S302)한다. 만약, VPN 적용이 필요한 데이터 패킷이라면, VPN 패킷 정보를 데이터 패킷에 첨부(S303)하여 호스트의 디바이스 드라이

버(202)로 전송(S304)하고, VPN 적용이 필요하지 않은 데이터 패킷이라면, VPN 패킷 정보를 첨부하지 않고, 원 데이터 패킷 그대로 디바이스 드라이버(202)에 전송(S304)한다.

- <33> VPN 패킷 정보는 VPN 모듈(102)에서 데이터 패킷을 수신하여 어떠한 처리를 해야하는지에 대한 정보가 포함되어 있다.
- <34> 도 5는 도 3의 패킷 정보유무에 따라 VPN 또는 WLAN 알고리즘을 수행(S310)하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.
- <35> 디바이스 드라이버(202)는 수신한 데이터 패킷에 VPN 패킷 정보가 첨부되어 있는지를 확인(S312)하여, 데이터 패킷에 VPN 패킷 정보가 첨부되어 있다면, VPN 모듈(102)내의 특정 레지스터에 패킷 정보를 전송하고, VPN 모듈(102)내의 입력 버퍼에 데이터 패킷을 전송하여 VPN 모듈(102)에서 VPN 알고리즘을 수행(S313)하도록 한다. 반면에 데이터 패킷에 VPN 패킷 정보가 첨부되어 있지 않다면, WLAN 모듈(104)내의 입력 버퍼에 데이터 패킷을 전송하여 WLAN 모듈(104)에서 WLAN 알고리즘을 수행(S314)하도록 한다. 그리고, VPN 모듈 또는, WLAN 모듈에서 전송받은 데이터 패킷들에 대한 알고리즘 수행이 종료되면, 각각의 출력 버퍼에 저장하고, 호스트 인터페이스 모듈(105)에서 인터럽트를 생성(S315)하여 호스트 인터페이스 모듈(105)의 디바이스 인터럽트 레지스터에 저장한다.
- <36> 도 6은 도 3의 VPN 또는 WLAN 알고리즘이 수행된 데이터 패킷들을 디바이스 드라이버(202)에서 다시 읽어오는(S320) 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.
- <37> 인터럽트가 발생하면 디바이스 드라이버(202)는 이 인터럽트가 VPN 모듈(102)에 의한 것인지, 아니면 WLAN 모듈에 의한 것인지를 판별(S322)하여 VPN 모듈(102)에 의한 인터럽트이면, 디바이스 드라이버(202)는 VPN 모듈(102)내의 출력 버퍼와 레지스터로부터 데이터 패킷과 패킷

정보를 읽어와서(S323) 패킷 정보를 VPN 패킷 정보로 변환한다. 그리고, WLAN 모듈(104)에 의한 인터럽트이면, 디바이스 드라이버(202)는 WLAN 모듈(104)내의 출력 버퍼로부터 데이터 패킷을 읽어 온다.(S324) 만약, VPN 모듈(102)과 WLAN 모듈(104) 모두에 의해 인터럽트가 발생할 경우에는 디바이스 드라이버(202)가 특정 모듈(102 또는 104)에서 데이터를 먼저 읽어올 수 있도록 우선권(priority)을 부여할 수 있다.

<38> 도 7은 도 3의 VPN 패킷 정보 유무에 따라, 수행된 데이터 패킷들을 VPN 프로세싱 모듈(208) 또는 아이피 스택(204)으로 전송(S330)하는 상세한 방법을 보여주는 순서도이다.

<39> 디바이스 드라이버(202)가 VPN 모듈(102) 또는 WLAN 모듈(104)로부터 읽어온 데이터 패킷들을 패킷 필터(206)가 다시 확인하여(S332) VPN 패킷 정보가 첨부되어 있다면, VPN 프로세싱 모듈(208)로 전송(S333)하여 VPN 처리를 하게 되고, VPN 처리가 끝난 데이터 패킷은 아이피 스택(204)으로 전송(S334)되어 일반 데이터 패킷과 같은 처리를 하게 된다. 그리고, VPN 패킷 정보가 첨부되어 있지 않다면, VPN 프로세싱 모듈(208)을 거치지 않고 바로 아이피 스택(204)으로 전송(S334)된다. 즉 WLAN 데이터 패킷의 경우, VPN 프로세싱 모듈(208)로 전송되지 않고, 바로 아이피 스택(204)으로 전송된다.

#### 【발명의 효과】

<40> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 가상 사설망 하드웨어 가속기의 기능을 수행하는 가상 사설망 모듈(VPN Module)을 무선 랜의 기능을 수행하는 무선 랜 모듈(WLAN Module)에 포함하여, 하나의 복합 네트워크 장치로 무선 랜을 위한 기능과 가상 사설망을 위한 기능을 모두 수행할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

모바일 시스템의 호스트와 호스트 버스를 통해 연결되어 무선 랜의 기능과 가상 사설망을 위한 하드웨어 가속기의 기능을 모두 수행하는 복합 네트워크 장치에 있어서:

상기 복합 네트워크 장치는 상기 호스트 버스를 통해 상기 호스트와 연결되어 데이터 패킷을 상기 호스트와 상호 전송하는 하나 이상의 호스트 인터페이스 모듈;

상기 호스트 인터페이스 모듈로부터의 데이터 패킷에 대해 가상 사설망을 위한 알고리즘을 수행하는 가상 사설망 모듈; 및

상기 호스트 인터페이스 모듈로부터의 데이터 패킷에 대해 무선 랜을 위한 알고리즘을 수행하는 무선 랜 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 복합 네트워크 장치는 , 상기 무선 랜 모듈과 상기 가상 사설망 모듈을 상기 호스트 인터페이스 모듈과 연결해 주는 하나 이상의 로컬 버스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 로컬 버스는 상기 무선 랜 모듈과 상기 호스트 인터페이스 모듈을 연결해 주는 제 1로컬 버스; 및



상기 가상 사설망 모듈과 상기 호스트 인터페이스 모듈을 연결해 주는 제2 로컬 버스를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 가상 사설망 모듈과 상기 무선 랜 모듈은 서로 다른 어드레스 영역으로 구분되어짐을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 호스트 인터페이스 모듈은 상기 호스트로 전송할 데이터가 발생할 때, 인터럽트를 발생시키는 디바이스 인터럽트 레지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 가상 사설망 모듈은 상기 호스트로부터 전송된 상기 데이터 패킷을 상기 가상 사설망 모듈로 입력하여 저장하는 입력 버퍼; 및

상기 입력 버퍼에 저장된 데이터 패킷들에 대해 상기 가상 사설망을 위한 알고리즘을 수행한 후, 수행된 데이터 패킷을 호스트로 전송하는 출력 버퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 가상 사설망 모듈은 상기 가상 사설망 동작에 필요한 패킷 정보를 저장하는 레지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 무선 랜 모듈은 맥 제어기, 기저대역 처리기 및 고주파 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치.

【청구항 9】

모바일 시스템의 호스트와 호스트 버스를 통해 연결되어 무선 랜의 기능을 위한 알고리즘과 가상 사설망 하드웨어 가속기의 기능을 위한 알고리즘 모두를 수행하는 복합 네트워크 장치를 구현하는 방법에 있어서:

상기 호스트에서 상기 복합 네트워크 장치로 전송되는 데이터 패킷에 가상 사설망 적용이 필요한지 여부에 따라, 상기 호스트의 패킷 필터에서 상기 데이터 패킷을 분류하여 상기 호스트의 디바이스 드라이버로 전송하는 제1 단계;

상기 디바이스 드라이버로부터의 데이터 패킷과 제어를 받아 상기 복합 네트워크 장치에서 가상 사설망 알고리즘을 수행하거나, 또는 무선 랜 알고리즘을 수행하는 제2 단계;

상기 가상 사설망 알고리즘 또는 상기 무선 랜 알고리즘의 수행이 종료되면, 상기 디바이스 드라이버에서 상기 알고리즘 수행이 종료된 데이터 패킷을 상기 복합 네트워크 장치로부터 읽어오는 제3 단계;



상기 복합 네트워크 장치로부터 읽어온 데이터 패킷이 상기 가상 사설망 모듈로부터 읽어온 데이터 패킷이면, 상기 호스트의 가상 사설망 처리부에서 패킷 처리 절차를 거쳐 상기 호스트의 아이피 스택으로 전달하고, 상기 무선 랜 모듈로부터 읽어온 데이터 패킷이면, 바로 상기 아이피 스택으로 전달하는 제4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 호스트의 패킷 필터에서 가상 사설망 적용이 필요한 데이터 패킷에는 가상 사설망 패킷 정보를 첨부함을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 가상 사설망 패킷 정보는 상기 복합 네트워크 장치의 가상 사설망 모듈에서 상기 패킷 정보가 첨부된 데이터 패킷에 어떠한 처리를 해야하는지에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

【청구항 12】

제 9항 또는 제 10항에 있어서,

상기 제2 단계에서 상기 디바이스 드라이버는 상기 가상 사설망 패킷 정보가 첨부된 데이터 패킷은 상기 가상 사설망 패킷 정보와 상기 데이터 패킷으로 구분하여 상기 가상 사설망 모듈의 특정 버퍼와 레지스터에 저장하고, 상기 가상 사설망 패킷 정보가 첨부되지 않은 데이터 패킷은 상기 무선 랜 모듈의 버퍼에 저장함을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

**【청구항 13】**

제 9항에 있어서,

상기 제3 단계에서 상기 가상 사설망 알고리즘의 수행이 종료되면, 상기 복합 네트워크 장치에 의해 제1 종료 인터럽트가 발생됨을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

**【청구항 14】**

제 9항 또는 제 13항에 있어서,

상기 제1 종료 인터럽트가 발생되면, 상기 디바이스 드라이버는 상기 가상 사설망 모듈의 출력 버퍼로부터 데이터 패킷을 읽어오고, 상기 가상 사설망 모듈의 특정 레지스터로부터 결과값을 읽어서 가상 사설망 패킷 정보로 변환하여 상기 출력 버퍼로부터 읽어온 데이터 패킷에 첨부함을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

**【청구항 15】**

제 9항에 있어서,

상기 제3 단계에서 상기 무선 랜 알고리즘의 수행이 종료되면 상기 복합 네트워크 장치에 의해 제2 종료 인터럽트가 발생됨을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

**【청구항 16】**

제 9항 또는 제 15항에 있어서,

상기 제2 종료 인터럽트가 발생되면, 상기 디바이스 드라이버는 상기 무선 랜 모듈의 출력 버퍼로부터 데이터 패킷을 읽어옴을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.



【청구항 17】

제 9항에 있어서,

상기 제1 종료 인터럽트와 상기 제2 종료 인터럽트는 상기 복합 네트워크 장치의 디바이스 인터럽트 레지스터에 저장됨을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

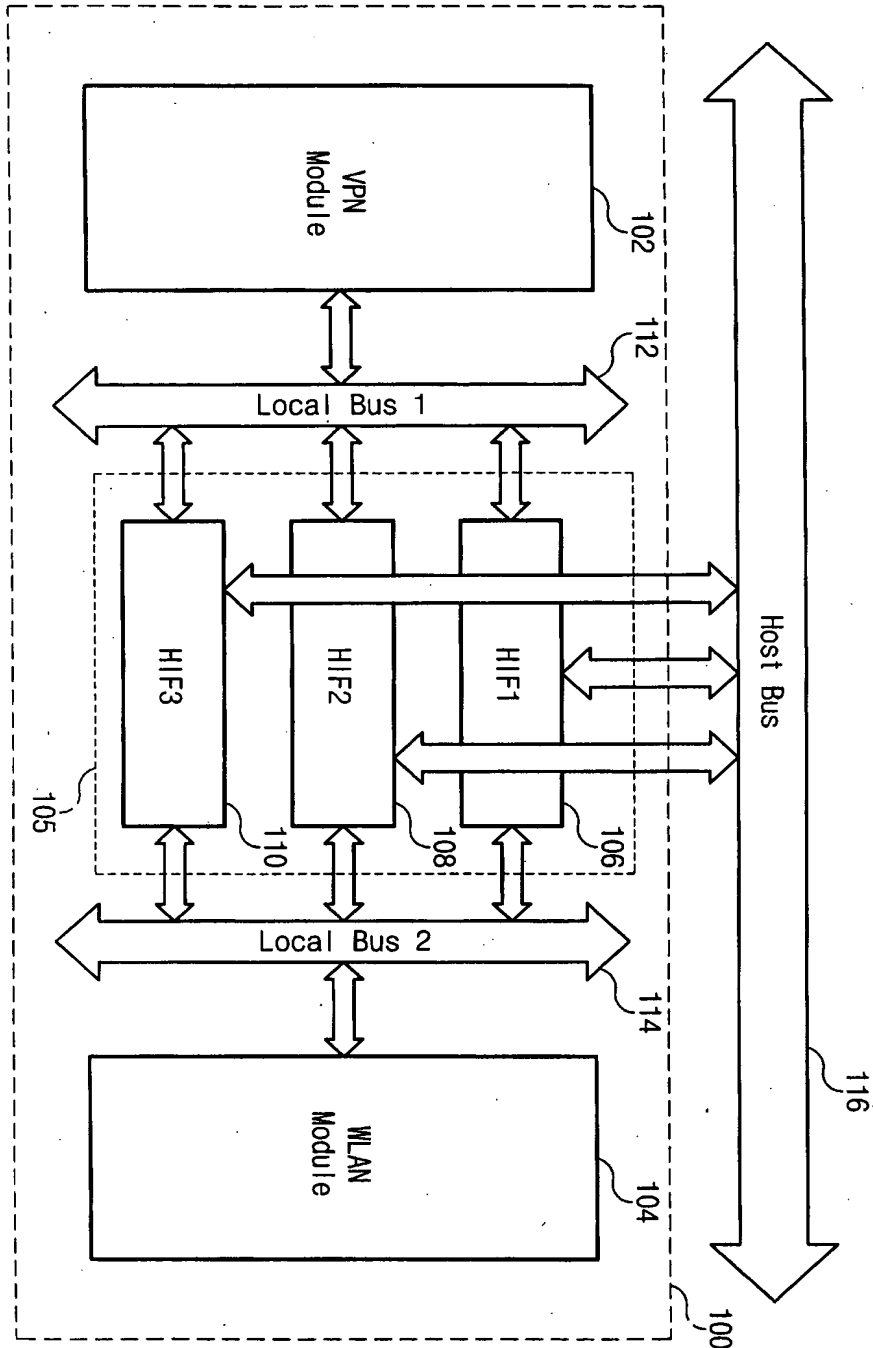
【청구항 18】

제 9항에 있어서,

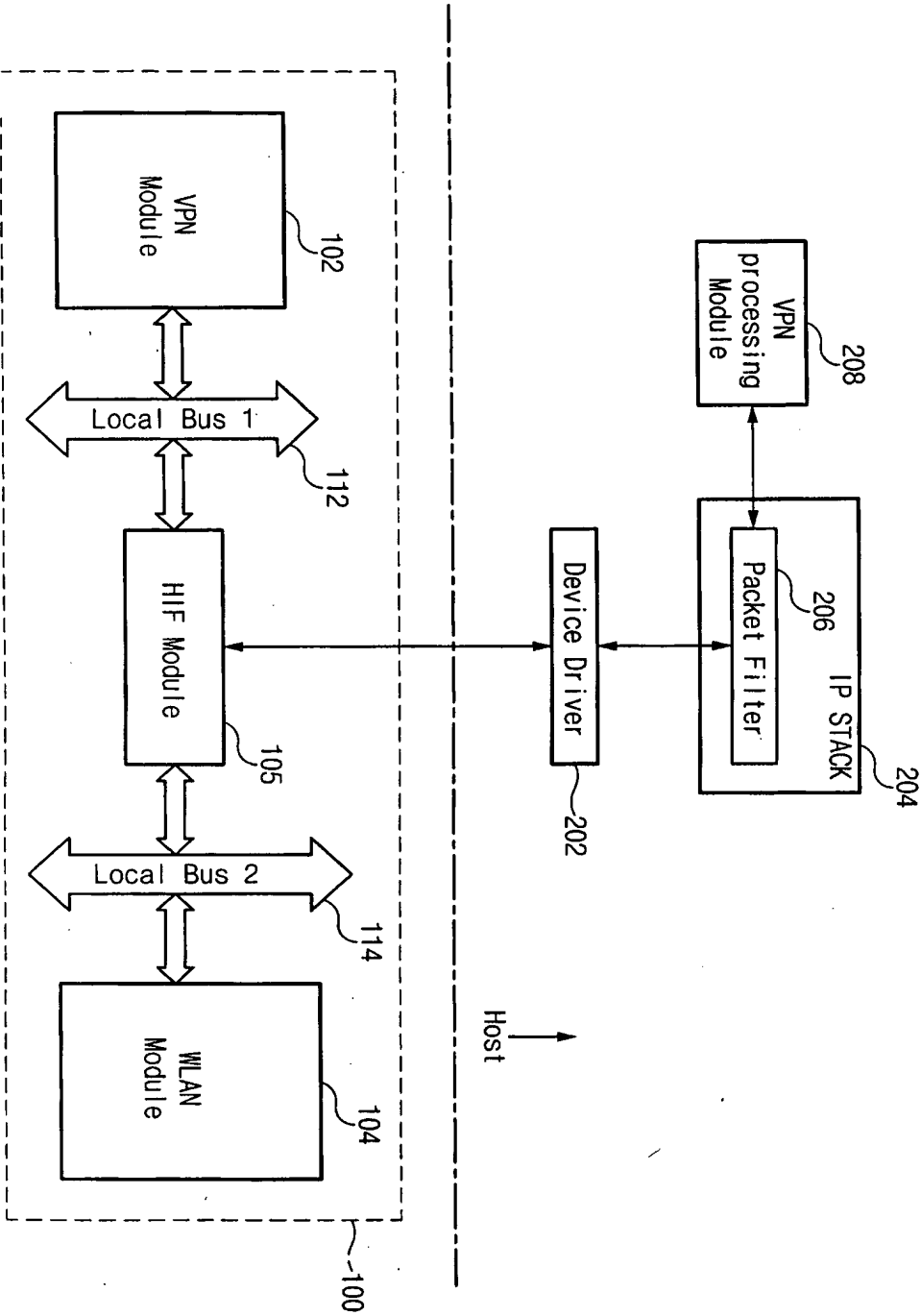
상기 제1 종료 인터럽트와 상기 제2 종료 인터럽트가 동시에 발생하였을때는 상기 디바이스 드라이버에서 상기 인터럽트들 중 임의의 인터럽트에 우선권을 부여할 수 있음을 특징으로 하는 복합 네트워크 장치 구현방법.

【도면】

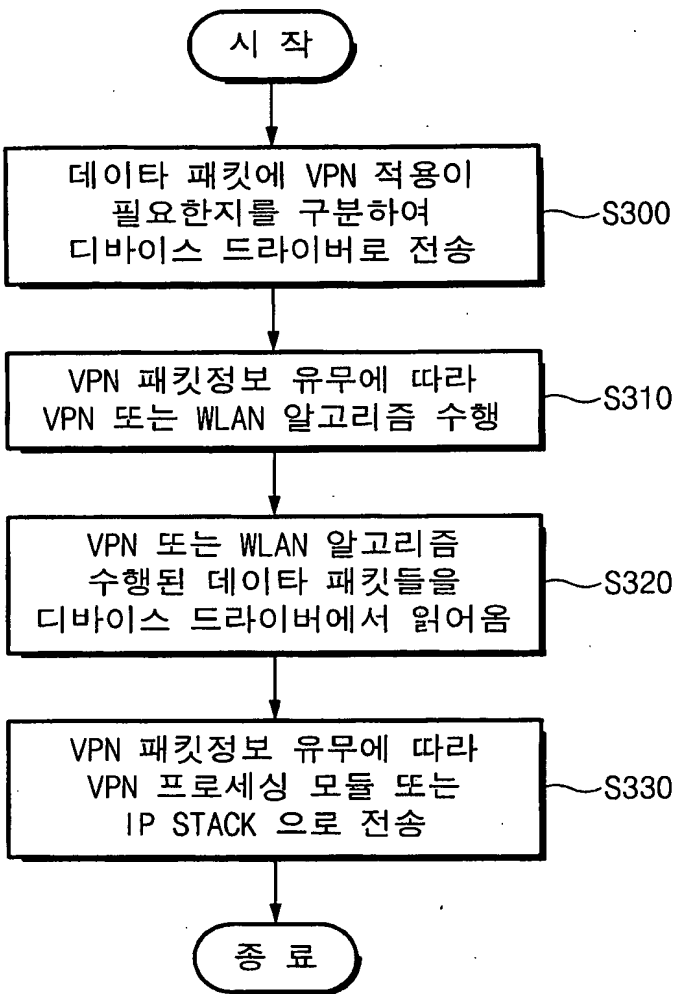
【도 1】



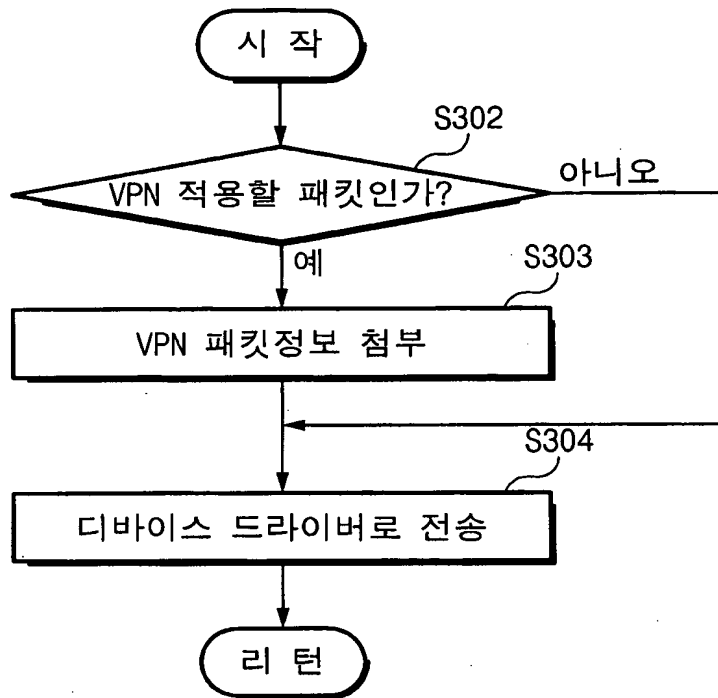
【도 2】



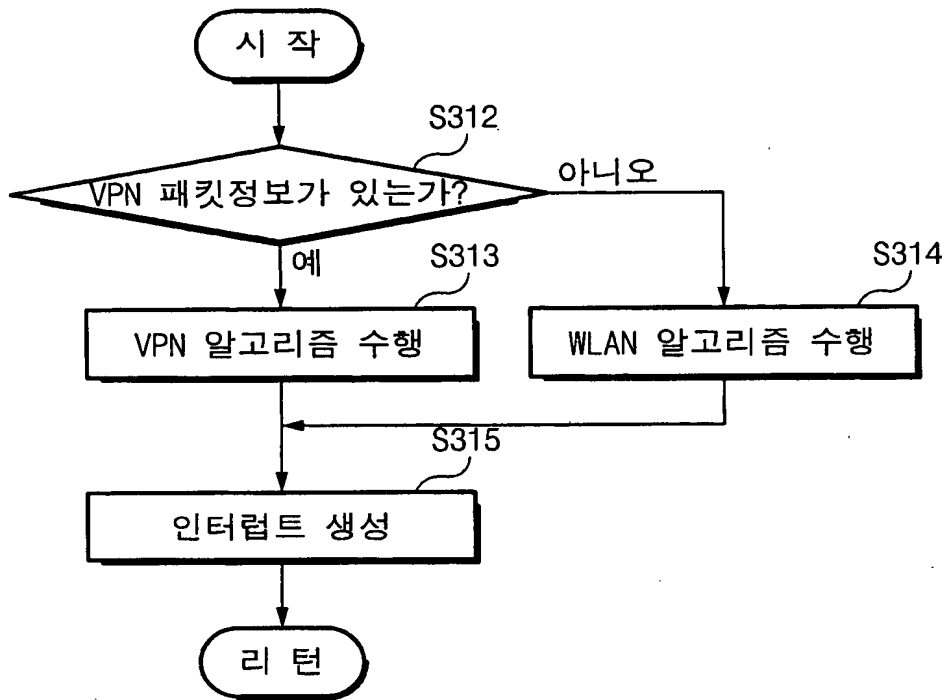
【도 3】



【도 4】

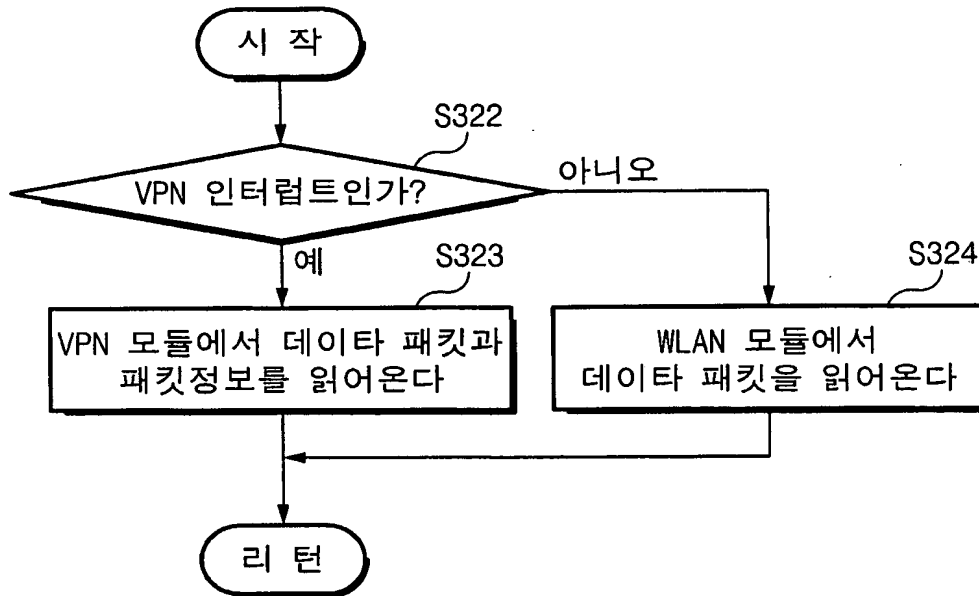
S300

【도 5】

S310



【도 6】

S320

【도 7】

S330